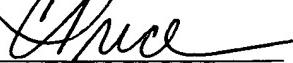


I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service with sufficient postage in First Class Mail, in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date shown below.

Dated: October 26, 2004

Signature:


(Cheryl Price)

Docket No.: 393032044000
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Michihiko SASAKI

Application No.: 10/802,575

Filed: March 16, 2004

Art Unit:

For: STRING-INSTRUMENT TYPE ELECTRONIC
MUSICAL INSTRUMENT

Examiner: Unknown

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign applications filed in the following foreign country on the date indicated:

Country	Application No.	Date
Japan	2003-078545	March 20, 2003
Japan	2004-039515	February 17, 2004

In support of this claim, a certified copy of each the said original foreign applications is filed herewith.

Dated: October 26, 2004

Respectfully submitted,

By David L. Fehrman
David L. Fehrman

Registration No.: 28,600
MORRISON & FOERSTER LLP
555 West Fifth Street, Suite 3500
Los Angeles, California 90013
(213) 892-5601

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2003年 3月20日

出願番号
Application Number:

特願2003-078545

[ST.10/C]:

[JP2003-078545]

出願人
Applicant(s):

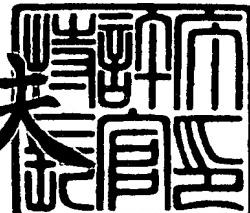
ヤマハ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2003年 9月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 C31151
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G10H 1/00
G09B 15/00

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
【氏名】 佐々木 道彦

【特許出願人】

【識別番号】 000004075
【氏名又は名称】 ヤマハ株式会社
【代表者】 伊藤 修二

【代理人】

【識別番号】 100077539
【弁理士】
【氏名又は名称】 飯塚 義仁
【電話番号】 03-5802-1811

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 034809
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【フルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 弦楽器型の電子楽器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自然楽器を模擬して構成された弦楽器型の電子楽器であって

自然楽器において形成されるサウンドホールに対応する楽器本体の略中央部に設けられた発音部と、

自然楽器における弦操作に対応した発音指示を行うための楽器本体に設けられた複数の演奏操作子と、

光を発する発光部と、

前記発光部による発光を制御する発光制御部と、

前記演奏操作子の操作に応じて前記発音部から楽音を発生させる発音処理部とを具備し、

前記発光部を前記演奏操作子の近部に配置することで、前記演奏操作子の視認性を高めたことを特徴とする弦楽器型の電子楽器。

【請求項 2】 前記発光制御部は、所定の演奏テンポにあわせて前記発光部を発光制御することを特徴とする請求項 1 に記載の弦楽器型の電子楽器。

【請求項 3】 前記発光制御部は、演奏者による前記演奏操作子の操作状態に応じて前記発光部を発光制御することを特徴とする請求項 1 に記載の弦楽器型の電子楽器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は自然楽器を模擬して構成されており、自然楽器に対応して設けられた所定の演奏操作子の操作に応じて電子的に楽音を発生する弦楽器型の電子楽器に関する。特に、演奏者に対して演奏操作子の視認性の向上及び当該電子楽器を演奏している演奏者を見る人に対して演奏操作の見やすさを向上するようにした弦楽器型の電子楽器に関する。

【0002】

【従来の技術】 【特許文献 1】特開2002-287742号公報

従来から、自然楽器を模擬して構成されており、自然楽器に対応して設けられた所定の演奏操作子の操作に応じて電子的に楽音を発生する電子楽器が知られている。すなわち、この種の電子楽器では自然楽器と同様に演奏者によって操作される演奏操作子を多数備えており、これらの演奏操作子の操作に応じて決定された楽音の音高や発生タイミングなどに従って楽音を発生する。例えば、ギター やウクレレなどの弦楽器を模擬した構成の電子楽器においては、自然楽器におけるネック部に構成された各フレット位置に対応する所定位置に複数の音高指定操作子を、自然楽器における撥弦位置に対応する所定位置に複数の発音指示操作子を設けている。また、こうした弦楽器型の電子楽器においては、演奏者に対して操作すべき対象の演奏操作子を提示する演奏ガイドのため、あるいは当該電子楽器を演奏している演奏者を見る人を視覚的に楽しませるために、前記音高指定操作子を楽曲の進行に応じて順次に点灯することが従来から行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上述したような従来の電子楽器においては、多数の演奏操作子のうちフレット位置に対応する所定位置に設けられた音高指定操作子のみを点灯するようになっており、楽音の発生タイミングを指示する発音指示操作子についてはそうした点灯が行われておらず、別の箇所に配置された非常に小さな発光素子により発音指示操作子を操作するタイミングを演奏者に提示していた。そのため、音高指定操作子に比べて発音指示操作子は目立たないものとなりがちであり、また発音指示操作子を操作するタイミングは非常に分かりにくいものであった。特に、暗いステージ上などで演奏を行う演奏者にとって、音高指定操作子と異なり点灯されない発音指示操作子は非常に見え難くなることから本来操作るべき発音指示操作子とは異なる発音指示操作子を誤って操作してしまう、前記発光素子は非常に小さく見え難いものであることから発音タイミングを誤って発音指示操作子を操作してしまうことが生じやすい、という問題点があった。

また、ネック部分に配設された音高指示操作子のみが偏って点灯するだけであることから、当該電子楽器を演奏している演奏者を見る人にとっては演奏者による発音指示操作子の演奏操作が見にくく、また視覚的な効果としても面白みがな

く飽きられ易い、という問題点もあった。

【0004】

本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、演奏者に対しては操作すべき演奏操作子（特に発音指示操作子）を見やすく提示し、当該電子楽器を演奏している演奏者を見る人に対しては演奏者の演奏操作を見やすくすることに加えて、楽音に同期した視覚的な表現効果を与えることのできるようにした弦楽器型の電子楽器を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る弦楽器型の電子楽器は、自然楽器を模擬して構成された弦楽器型の電子楽器であって、自然楽器において形成されるサウンドホールに対応する楽器本体の略中央部に設けられた発音部と、自然楽器における弦操作に対応した発音指示を行うための楽器本体に設けられた複数の演奏操作子と、光を発する発光部と、前記発光部による発光を制御する発光制御部と、前記演奏操作子の操作に応じて前記発音部から楽音を発生させる発音処理部とを具備し、前記発光部を前記演奏操作子の近部に配置することで、前記演奏操作子の視認性を高めたことを特徴とする。

【0006】

本発明によると、光を発する発光部を自然楽器における弦操作に対応した発音指示を行うための楽器本体に設けられた複数の演奏操作子の近部に配置する。こうすると、発光制御部に前記発光部を発光制御させることにより、前記発光部が発した光により前記演奏操作子が照らされる。したがって、演奏者は演奏操作子の位置を前記発光部が発した光により視認することができるようになることから、従来に比べて演奏操作子の視認性が高くなる。また、発光する発光部を演奏操作子の近部に配置したことにより、当該電子楽器を演奏している演奏者を見る人にとってはネック部のみが偏って点灯するだけでなく楽器本体が光って見えるようになることから、演奏操作子の視認性が高まることに応じて演奏者の演奏動作が見やすくなることに加えて、楽音に同期した視覚的な表現効果を得ることができるようにもなる。

【0007】

【発明の実施の形態】 以下、この発明の実施の形態を添付図面に従って詳細に説明する。

【0008】

図1は、この発明に係る電子楽器の全体構成の一実施例を示したハード構成ブロック図である。この実施の形態においては、マイクロプロセッサユニット（C P U）1、リードオンリメモリ（R O M）2、ランダムアクセスメモリ（R A M）3からなるマイクロコンピュータの制御の下に各種の処理が実行されるようになっている。この実施の形態では、1個のC P U 1によって各種処理を行う電子楽器を例に説明する。

【0009】

C P U 1は、この電子楽器全体の動作を制御するものである。このC P U 1に対して、通信バス1 D（例えば、データ及びアドレスバスなど）を介してリードオンリメモリ（R O M）2、ランダムアクセスメモリ（R A M）3、記憶装置4、パネル操作子5、表示機6、操作子制御インターフェース7、発光部制御インターフェース8、音源9、D S P（Digital Signal Processorの略）10、外部インターフェース12がそれぞれ接続されている。更に、C P U 1には、タイマ割込み処理（インタラプト処理）における割込み時間や各種時間を計時するタイマー1 Aが接続されている。すなわち、タイマー1 Aは時間間隔を計数したり、自動演奏データに従って曲を自動演奏する際の演奏テンポを設定したりするためのテンポクロックパルスを発生する。このテンポクロックパルスの周波数は、パネル操作子5の中の例えばテンポ設定スイッチ等によって調整される。このようなタイマー1 AからのテンポクロックパルスはC P U 1に対して処理タイミング命令として与えられたり、あるいはC P U 1に対してインタラプト命令として与えられる。C P U 1は、これらの命令に従って自動演奏処理や演奏ガイド処理等の各種処理を実行する。

【0010】

R O M 2は、C P U 1により実行あるいは参照される各種プログラムや各種データ等を格納するものである。R A M 3は、自動演奏データに基づいて曲を自動演奏する際に用いる演奏条件等の自動演奏情報やC P U 1が所定のプログラムを

実行する際に発生する各種データなどを一時的に記憶するワーキングメモリとして、あるいは現在実行中のプログラムやそれに関連するデータを記憶するメモリ等として使用される。RAM3の所定のアドレス領域がそれぞれの機能に割り当てられ、レジスタやフラグ、テーブル、メモリなどとして利用される。

【0011】

記憶装置4は、自動演奏時に用いる演奏条件等の各種パラメータ、自動演奏の元となる自動演奏データ、CPU1が実行する各種の制御プログラム等を記憶するものである。前記ROM2に制御プログラムが記憶されていない場合、この記憶装置4（例えばハードディスク）に制御プログラムを記憶させておき、それを前記RAM3に読み込むことにより、ROM2に制御プログラムを記憶している場合と同様の動作をCPU1にさせることができる。このようにすると、制御プログラムの追加やバージョンアップ等が容易に行える。なお、記憶装置4はハードディスク（HD）に限らず、フレキシブルディスク（FD）、コンパクトディスク（CD-ROM・CD-RAM）、光磁気ディスク（MO）、あるいはDVD（Digital Versatile Diskの略）等の着脱自在な様々な形態の外部記録媒体を利用する記憶装置であってもよい。あるいは、半導体メモリなどであってもよい。

【0012】

パネル操作子5は自動演奏対象とする曲の指定、音色や演奏テンポなどの各種パラメータを設定する、あるいは自動演奏時における各種演奏条件等（例えば、右手のみを用いて演奏を練習するための演奏条件、左手のみを用いて演奏を練習するための演奏条件など）を入力する、などの各種の操作子を含んで構成される設定操作子である。勿論、音高、音色、効果等を選択・設定・制御するために用いる数値データ入力用のテンキーや文字データ入力用のキーボード、あるいは操作量に応じたピッチベンド値を設定することのできるピッチベンドホイールやスライダーなどの各種操作子を含んでいてよい。パネル操作子5の各操作子の操作状態が検出されると、その操作状態に応じたスイッチ情報が通信バス1Dを介してCPU1に出力される。表示機6は例えば液晶表示パネル（LCD）やCRT等から構成されるディスプレイであって、自動演奏曲に関する例えば曲名やアーティスト名等の情報を表示する。

ティスト名などの曲情報、各種パラメータや各種演奏条件の設定状態、自動演奏の際の演奏状態、あるいはC P U 1の制御状態などを表示する。

【0013】

操作子制御インターフェース7は音高指定操作子7A及び発音指示操作子7Bの操作に従う動作、つまり音高指定情報及び発音指示情報などの演奏情報をC P U 1との間で送受信するためのインターフェースである。音高指定操作子7Aは楽音の音高を選択するための複数のスイッチを、例えばウクレレなどの弦楽器におけるネック部に構成された各フレットに対応するようにして配置されており、各フレット毎のスイッチに対応してキースイッチを有しており、この音高指定操作子7Aは楽音演奏時における音高指定のために使用できるのは勿論のこと、自動演奏を行う際に用いるピッチやリズムなどを入力するための入力手段として使用することもできる。勿論、音高指定操作子7Aは、ウクレレなどの弦楽器におけるネック形状のような形態のものに限らないことは言うまでもない。他方、発音指示操作子7Bは楽音の発音タイミングを決定するための複数のスイッチを備えた、例えば弦楽器における弾弦位置に相当する位置に配設された複数の弦（擬似弦）のようなものであり、各擬似弦に対応してピエゾセンサなどのセンサを有しており、この発音指示操作子7Bは擬似弦の振動をピエゾセンサなどのセンサにより検知することによって楽音演奏時における発音タイミング指定のために使用できるようになっている。

【0014】

発光部制御インターフェース8はランプA（8A）及びランプB（8B）の点灯制御を行うために、それぞれのランプの点灯制御に関する制御情報をC P U 1との間で送受信するためのインターフェースである。ランプA（8A）は自動演奏データに従って演奏者が操作すべき音高指定操作子7Aを指示する演奏ガイドを行うためのものであって、演奏タイミングの微少時間前あるいは演奏タイミングと同時に点灯する例えばL E Dのような発光体である。ランプAは、例えばフレットに対応するようにして配置された複数の音高指定操作子7Aの近部、あるいはフレット毎の個々の音高指定操作子7Aそのものを点灯するような位置に配置される。他方、ランプB（8B）は自動演奏データに従って演奏者が操作

すべき発音指示操作子7Bの操作タイミングを指示する演奏ガイドを行うものであって、自動演奏のテンポに応じて点滅する例えばLEDのような発光体である。なお、ランプB（8B）は自動演奏のテンポにあわせて点滅するだけに限らず、自動演奏データの発音タイミングにあわせて点灯したり、ユーザによる発音指示操作子7Bの操作に応じて点灯するようにしてあってもよい。こうした場合には、ユーザが適宜にランプB（8B）の点灯制御態様を選択できるようにするといい。ユーザはこれらのランプの点灯を見て操作すべき音高指定操作子7Aの位置、又は発音指示操作子7Bの操作タイミングを容易に理解することができるようになっている。

【0015】

音源9は複数のチャネルで楽音信号の同時発生が可能であり、通信バス1Dを経由して与えられた自動演奏データ又はユーザによる音高指定操作子7A及び発音指示操作子7Bの操作に応じて発生された音高指定情報や発音指示情報などの演奏情報を入力し、これらの演奏情報に基づいて楽音信号を発生する。音源9から発生された楽音信号はDSP10により所定のデジタル信号処理が施され、該信号処理された楽音信号はアンプやスピーカなどを含むサウンドシステム11に与えられて発音される。この実施例においては後述するように（図2参照）、スピーカは自然楽器におけるウクレレのサウンドホールに相当する位置にサウンドホールと同じような形状で設けられている。こうすると、電子楽器であっても自然楽器と同様の形状をしたものとなり、また自然楽器と同様の音響発生位置から楽音が発生されることになることから、自然楽器と電子楽器との間に生ずる違和感が和らぐ。

【0016】

なお、自動演奏データの形式はSMF（Standard MIDI Fileの略）形式のようなデジタル符号化されたものであってもよいし、PCM、DPCM、ADPCMのような波形サンプルデータ方式からなるものであってもよい。また、効果回路（図示せず）を音源9とサウンドシステム11との間に配置して前記音源9から発生された楽音信号に対して各種効果を与えるようにしてもよい。前記音源9とDSP10とサウンドシステム11（更に効果回路）の構成には、従来のいか

なる構成を用いてもよい。例えば、音源9はFM、PCM、物理モデル、フォルマント合成等の各種楽音合成方式のいずれを採用してもよく、また専用のハードウェアで構成してもよいし、CPU1によるソフトウェア処理で構成してもよい。

【0017】

外部インターフェース12は当該電子楽器と外部機器（図示せず）などとの間で自動演奏データなどの各種情報を送受信するための、例えばMIDIインターフェースや通信インターフェースなどである。MIDIインターフェースは、外部機器（この場合には、MIDI機器等）からMIDI規格の制御情報（MIDIデータ）を当該電子楽器へ入力したり、あるいは当該電子楽器からMIDI規格の制御情報を他のMIDI機器等へ出力するためのインターフェースである。他のMIDI機器はユーザによる操作に応じてMIDI形式のデータを発生する機器であればよく、鍵盤型、ギター型、管楽器型、打楽器型、身振り型等どのようなタイプの操作子を具えた（若しくは、操作形態からなる）機器であってもよい。通信インターフェースは、例えばLANやインターネット、電話回線等の有線あるいは無線の通信ネットワークに接続されており、該通信ネットワークを介して外部機器（この場合には、パーソナルコンピュータやサーバコンピュータ等）と接続され、当該外部機器で発生させた自動演奏データを電子楽器側に取り込むための通信インターフェースである。また、通信インターフェースは、通信ネットワークを介して接続されたサーバコンピュータから各種プログラムや各種データ等を当該ミキサー本体にダウンロードするためにも用いられる。なお、通信インターフェースは、有線あるいは無線のものいずれかでなく双方を具えていてよい。

【0018】

なお、上記外部インターフェース12をMIDIインターフェースで構成した場合、該MIDIインターフェースは専用のMIDIインターフェースを用いるものに限らず、RS232-C、USB（ユニバーサル・シリアル・バス）、IEEE1394（アイトリプルイー1394）等の汎用のインターフェースを用いてMIDIインターフェースを構成するようにしてもよい。この場合、MIDIイベントデータ以外のデータをも同時に送受信するようにしてもよい。MIDI

I インターフェースとして上記したような汎用のインターフェースを用いる場合には、他のMIDI機器はMIDIイベントデータ以外のデータも送受信できるようにしてよい。勿論、データフォーマットはMIDI形式のデータに限らず他のデータ形式であってもよく、その場合はMIDIインターフェースと他のMIDI機器はそれにあった構成とする。

【0019】

次に、本発明に係る電子楽器の具体的な外観構成について、図2を用いて説明する。図2はこの発明に係る電子楽器の外観構成の一実施例を示す概略図であり、図2(a)は上面概略図、図2(b)は側面概略図である。ただし、この実施例では自然楽器である4弦12フレットのウクレレを模擬した形状に全体を構成したウクレレ型の電子楽器(電子ウクレレ)を例に説明する。また、ここでは図示を省略したが、図1に示した外部インターフェース12などが本体部Xの上面あるいは側面に配設されていてよいことは言うまでもない。

【0020】

本実施例に示すウクレレ型の電子楽器は、ボディ部Xとネック部Nとヘッド部Hとから構成されてなる。ボディ部Xにはウクレレの奏法で弾かれる擬似弦7B(発音指示操作子)が配設されており、ネック部Nにはフレット部材F及び音高指定操作子7Aが多数配設されている。この電子楽器は、自然楽器において左手でウクレレのフレット間にある弦を押さえるときのようにしてネック部Nの各フレット毎に擬似弦7Bの数に対応するだけ設けられた音高指定操作子7Aを押下することによって発生させる楽音の音高を設定すると共に、自然楽器において右手でウクレレの弦を撥弦するようにしてボディ部Xに配設された擬似弦7Bを弾くことによって発生させる楽音の発音タイミングを指定することができるようになっている。すなわち、当該電子楽器は、自然楽器であるウクレレの演奏操作や発音を擬似的に実現した電子ウクレレである。

【0021】

図2に示した外観図から理解できるように、ヘッド部Hにはパネル操作子5や表示機6などが配設される。勿論、パネル操作子5や表示機6などはヘッド部Hの上面だけに配設されていることに限らず、本体部Xの上面、あるいはヘッド部

H又はネック部Nの側面に配設されていてもよい。次に、ネック部Nの詳細な構成を説明すると、ネック部Nにはフレット部材F及び音高指定操作子7Aが多数配設され、音高指定操作子7Aの操作に応じて音高が入力される。本実施例に示すウクレレ型の電子楽器において、フレット部材Fは振動する弦の長さを規定するという自然楽器におけるウクレレのフレットとしての機能を果たすものではなく、異なる音高を指定する音高指定操作子7Aの位置のめやすとするものである。フレット部材Fはまた、操作すべき音高指定操作子7Aをガイドする演奏ガイド機能を果たすように点灯可能に構成されている。すなわち、フレット部材FはランプAとしての機能を兼ね備えていてよく、自動演奏データに従って操作すべき音高指定操作子7Aに対応する箇所を点灯する。なお、フレット部材Fの対応する箇所を発光させることによる演奏ガイド機能に限らず、音高指定操作子7Aそのものを発光させることにより音高指定に関する演奏ガイド機能を実現するよにしてよいことは言うまでもない。

【0022】

図2 (a) に示すように、本体部X上に配設される発音指示操作子である擬似弦7Bとしては、自然楽器のウクレレに配設されている弦の太さに倣って太さを異ならせることで弦のフィーリングを模した金属ワイヤーなどで構成されたものが4本設けられる。この擬似弦7Bの振動は擬似弦7Bを支持する弦支持部C1 (C2) 内に内蔵されたピエゾセンサなどのセンサにより検知され、検知された結果は図示しない制御回路に入力される。また、本体部Xには、楽音を発生するためのスピーカSが楽器外部に向けて収容されている。このスピーカSは自然楽器におけるウクレレのサウンドホールに相当する位置にサウンドホールと同じような形状で本体部Xに設けられる。

【0023】

本体部X上面には、スピーカSの外縁部に沿うようにしてリング状のランプBが固着されている (図2において斜線を施した箇所)。ランプBは発光ダイオード(LED) やランプなどで構成された発光素子であり、自動演奏の開始にあわせて演奏テンポにあわせて点滅を開始する。あるいは、自動演奏データの発音タイミングに応じて点灯することで擬似弦7Bの操作タイミングを演奏者に対して

提示したり、さらには演奏者による擬似弦7Bの操作に応じて点灯するようにしてもよい。こうしたランプBを点滅あるいは点灯する際には、ランプBの点灯色や輝度を発生させる楽音に応じて変更するようにしてもよい。例えば、演奏テンポがゆっくりな場合には青色で、演奏テンポが速い場合には赤色で、などのように点灯色を変更してよい。また、演奏者によって擬似弦7Bが強く操作された場合には明るく、弱く操作された場合には暗く、などのように輝度を変更してもよい。さらには、演奏者によって正しい擬似弦7Bが操作された場合には明るい青色で、誤った擬似弦7Bが操作された場合には暗い赤色で、などのように点灯色及び輝度の両方を変更するようにしてもよい。

【0024】

このようにして、自然楽器におけるウクレレのサウンドホールに相当する位置にサウンドホールと同じような形状にスピーカSと共にランプBを配設し、該ランプBを楽音の発生にあわせて点滅あるいは点灯させることにより、スピーカS及びランプB上面に配設された擬似弦7Bを操作するタイミングをよりはっきりと演奏者に対して提示することができるようになるだけでなく、その演奏者を見ている人に対しても楽音に同期した視覚的な表現効果を与えることができるようになる。すなわち、演奏者にとっては演奏タイミングを視覚的に知ることができるようにになり、演奏操作子の周辺が明るくなることから操作すべき演奏操作子を誤って操作することが減る。また、演奏者が一般的な演奏姿勢をとった場合において、ランプBを設けたサウンドホールに相当する位置は視覚に入り易くなり演奏操作子が見やすくなる、という利点もある。一方、当該電子楽器を操作する演奏者を見る人にとっては、スピーカ周辺の大きな部分が点灯することから、非常に高い視覚的効果が与えられることになる。また、演奏操作子を操作する演奏者の手が見えることになるので、演奏者のテクニックなどを習得するに都合がよい。さらに、デザイン的にもまとまり優れている。

【0025】

本体部Xの内部には、この楽器全体の動作を制御するための制御回路や記憶装置4、あるいは音源9及びDSP10などが収容されている。制御回路は図1に示したCPU1、ROM2、RAM3などを含むコンピュータで構成されてなり

、そこにおいて、音高指示や発音タイミング指定などの演奏ガイドをフレット部材F（ランプA）やランプBの点灯により実現する演奏ガイド処理、自動演奏データあるいは演奏者の操作に応じて楽音を発生したりする演奏処理などの各種処理は、コンピュータがこれらの各種処理を実現する所定の制御プログラムを含むソフトウェアを実行することにより実施される。勿論、こうした各種処理はコンピュータソフトウェアの形態に限らず、DSP（Digital Signal Processor）によって処理されるマイクロプログラムの形態でも実施可能であり、また、この種のプログラムの形態に限らず、ディスクリート回路又は集積回路若しくは大規模集積回路等を含んで構成された専用ハードウェア装置の形態で実施してもよい。

なお、上記したような演奏ガイド処理や演奏処理などの各種処理は公知の技術を採用してよいことから、ここでの詳細な説明を省略する。

【0026】

なお、本発明に係る電子楽器はパネル操作子5や表示機6あるいは音源9等を1つの電子楽器本体に内蔵したものに限らず、それぞれが別々に構成され、外部インターフェースや各種ネットワーク等の通信手段を用いて各装置を接続するよう構成されたものにも同様に適用できることは言うまでもない。

なお、本発明に係る電子楽器で用いる自動演奏データのフォーマットは、イベントの発生時刻を曲や小節内における絶対時間で表した『イベント+絶対時間』形式のもの、イベントの発生時刻を1つ前のイベントからの時間で表した『イベント+相対時間』形式のもの、音符の音高と符長あるいは休符と休符長で演奏データを表した『音高（休符）+符長』形式のもの、演奏の最小分解能毎にメモリの領域を確保し、演奏イベントの発生する時刻に対応するメモリ領域にイベントを記憶した『ベタ方式』形式のものなど、どのような形式のものでもよい。また自動演奏データの自動演奏時における処理方法は、設定されたテンポに応じて処理周期を変更する方法、処理周期は一定で1回の処理において演奏データ中のタイミングデータの計数の仕方をテンポに応じて変更する方法等、どのようなものであってもよい。さらに、複数チャンネル分の自動演奏データが存在する場合は、複数のチャンネルのデータが混在した形式であってもよいし、各チャンネルのデータがトラック毎に別れているような形式であってもよい。

【0027】**【発明の効果】**

本発明によれば、光を発する発光部を自然楽器における弦操作に対応した発音指示を行うための楽器本体に設けられた複数の演奏操作子の近部に配置したことから、該発光部を発光制御することによって演奏者に対しては操作すべき演奏操作子を見やすく提示することができ、当該電子楽器を演奏している演奏者を見る人に対しては演奏者の演奏操作を見やすくすることに加えて、楽音に同期した視覚的な表現効果を与えることができるようになる、という効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に係る電子楽器の全体構成の一実施例を示したハード構成ブロック図である。

【図2】 この発明に係る電子楽器の外観構成の一実施例を示す概略図であり、図2（a）は上面概略図、図2（b）は側面概略図である。

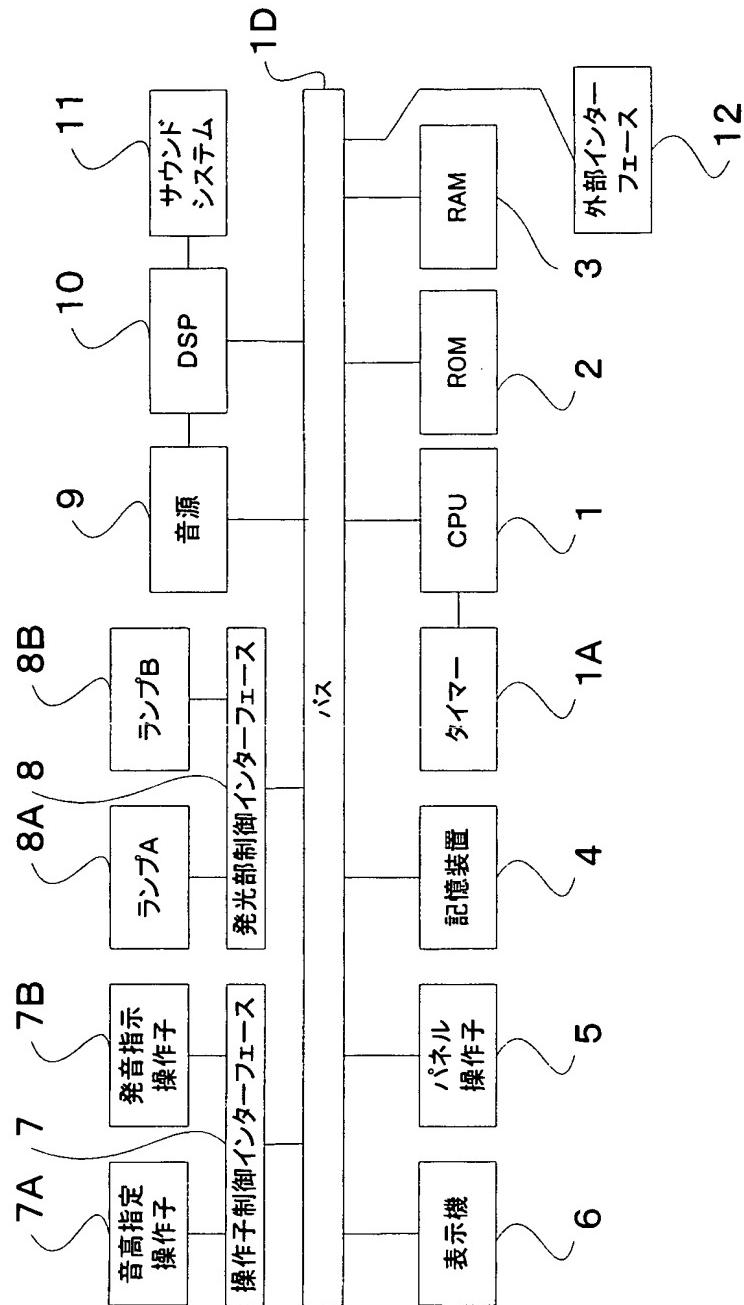
【符号の説明】

1…C P U、 1 A…タイマー、 2…R O M、 3…R A M、 4…記憶装置、 5…パネル操作子、 6…表示機、 7…操作子制御インターフェース、 7 A…音高指定操作子、 7 B…発音指示操作子（擬似弦）、 8…発光部制御インターフェース、 8 A…ランプA、 8 B…ランプB、 9…音源、 10…D S P、 11…サウンドシステム、 12…外部インターフェース、 1 D…通信バス、 S…スピーカ、 F…フレット部材、 X…本体部、 N…ネック部、 H…ヘッド部、 C 1（C 2）…弦支持部

【書類名】

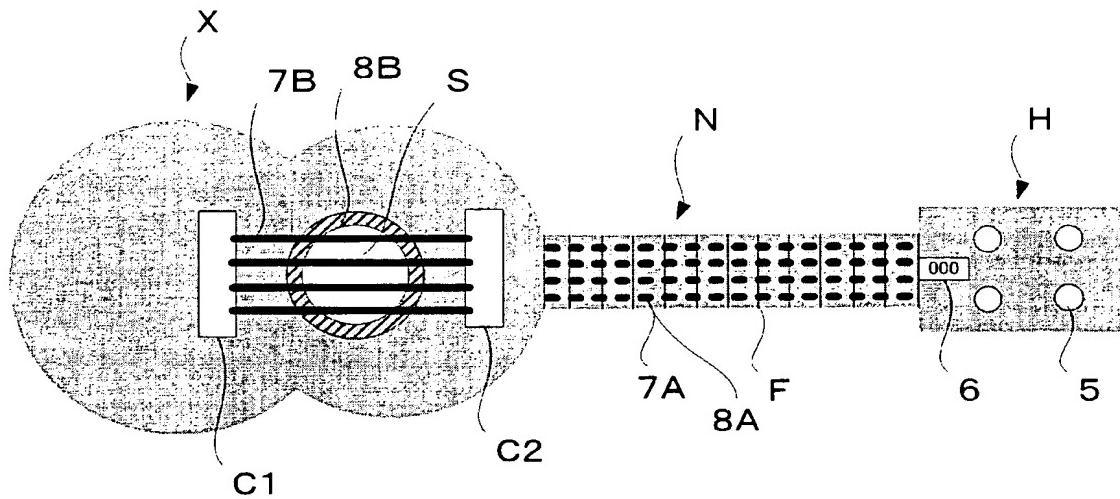
図面

【図 1】

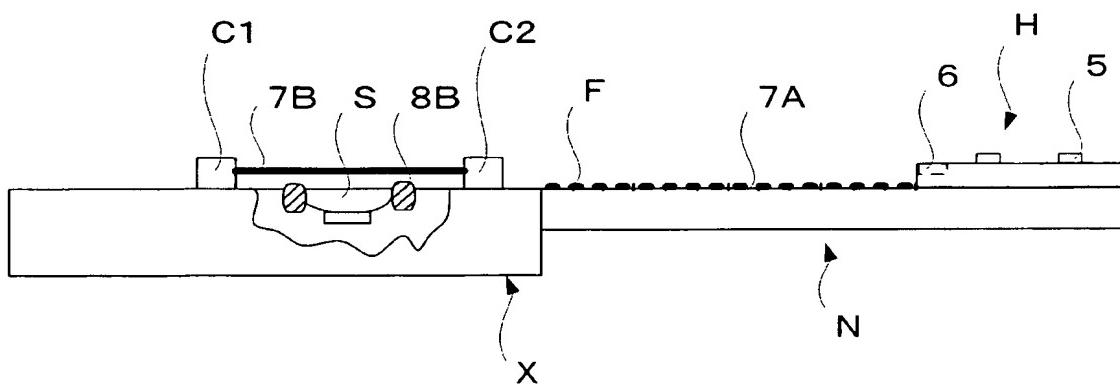


【図 2】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 演奏者に対して演奏操作子の視認性及び演奏者を見る人に対して演奏操作の見やすさを向上する。

【解決手段】 光を発する発光部を自然楽器における弦操作に対応した発音指示を行うための楽器本体に設けられた複数の演奏操作子の近部に配置し、発光部を発光制御して演奏操作子を照らす。こうすると、演奏者は演奏操作子の位置を発光部が発した光により視認することができるようになることから、従来に比べて演奏操作子の視認性が高くなる。また、発光する発光部を演奏操作子の近部に配置したことにより、当該電子楽器を演奏している演奏者を見る人にとっては楽器本体が光って見えるようになることから、演奏者の演奏動作が見やすくなる。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2003-078545
受付番号 50300463021
書類名 特許願
担当官 第八担当上席 0097
作成日 平成15年 3月24日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 3月20日

次頁無

特願 2003-078545

出願人履歴情報

識別番号 [000004075]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住所 静岡県浜松市中沢町10番1号
氏名 ヤマハ株式会社